



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の各車輪の車輪速度を検出する車輪速度検出手段と、前記車輪速度検出手段の検出出力に基づき前輪と後輪の車輪速度を比較し、その比較結果に応じて後輪の制動力を前輪の制動力に対し所定の関係となるように調整し前後制動力配分制御を実行する制動制御手段とを備えた制動力配分制御装置において、前記車輪速度検出手段の検出出力に基づき、各車輪の車輪減速度を演算する車輪減速度演算手段を更に備え、前記制動制御手段は、全車輪の内の少なくとも1つの車輪の車輪減速度が所定値を超えることを必要条件として前後制動力配分制御を開始するように構成されていることを特徴とする制動力配分制御装置。

【請求項2】 請求項1において、前記制動制御手段は、第1のブレーキ液压配管に接続された第1のホイールシリンダを装着する第1の車輪の車輪減速度が所定値を超え、且つ前記第1のブレーキ液压系統と液密的に分離された第2のブレーキ液压配管に接続された第2のホイールシリンダを装着する第2の車輪の車輪減速度が所定値を超えたことを必要条件として、前後制動力配分制御を開始するように構成されていることを特徴とする制動力配分制御装置。

【請求項3】 請求項1において、前記制動制御手段は、駆動輪の車輪減速度が所定値を超えたことを必要条件として、前後制動力配分制御を開始するように構成されていることを特徴とする制動力配分制御装置。

【請求項4】 請求項1において、前記制動制御手段は、全車輪の車輪減速度が何れも所定値を超えたことを必要条件として、前後制動力配分制御を開始するように構成されていることを特徴とする制動力配分制御装置。

【請求項5】 請求項1において、液压を発生する液压発生装置と、各車輪に装着され制動力を付与するホイールシリンダと、各ホイールシリンダ及び前記液压発生装置間を接続する液压路と、前記液压路に配設され各ホイールシリンダのブレーキ液压を調整する液压制御弁とを更に備え、前記制動制御手段は、後輪用の前記液压制御弁を制御し、後輪のホイールシリンダのブレーキ液压を前輪のホイールシリンダのブレーキ液压に対し所定の関係となるように調整するように構成されている制動力配分制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、後輪の制動力を前輪の制動力に対し所定の関係となるように調整する制動力配分制御装置に関する。

## 【0002】

【従来技術】 この種の従来技術として、例えば特開平9-11878号公報に示される装置が知られている。

この装置は、前輪の車輪速度及び後輪の車輪速度の差に基づき、前後制動力配分制御を実行するもので、車体減速度が車体減速度基準値を超えることを必要条件として前後制動力配分制御を実行する。具体的には、車体減速度が第1基準値を超えると共に前後輪の車輪速度差と車輪速度差目標値との間に偏差が生じているとき、もしくは前後輪の車輪速度差にかかわらず車体減速度が第1基準値よりも大きな第2基準値を超えたときに、前後制動力配分制御を実行する。

10 【0003】 この装置によれば、車体減速度が基準値を超えたときに制動力配分制御を実行するので、急ブレーキ時に緩やかに変化する車体の荷重移動の影響によって前後輪の車輪速度差の変化が遅れても、前後輪の車輪速度差のみに基づき開始判定を行う場合に比べ、速やかに前後制動力配分制御を開始できる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、急ブレーキ時には、車輪減速度が増加した後車体減速度が増加するため、車体減速度を用いて開始判定を行う上記装置では、制動力配分制御の開始タイミングが未だ遅くなる。

20 【0005】 更に、車両用のブレーキ液压配管は、2系統の液压配管で構成するのが一般的であり、例えば前後配管やX配管（ダイアゴナル配管）が知られている。この2系統の液压配管の内何れか一系統の液压配管が失陥した場合に、車体減速度が基準値を超え、誤って前後制動力配分制御が開始する可能性があり、結果、車両に付与される制動力が低下する恐れがある。

【0006】 故に、本発明は、急ブレーキ時に一層速やかに制動力配分制御を開始し得ることを、その第1の技術的課題とする。

30 【0007】 更に、本発明は、何れか1系統の液压配管が失陥した場合に、制動力配分制御の誤作動を確実に防止し得ることを、その第2の技術的課題とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記第1の技術的課題を解決するため、請求項1の発明の制動力配分制御装置は、車両の各車輪の車輪速度を検出する車輪速度検出手段と、前記車輪速度検出手段の検出出力に基づき前輪と後輪の車輪速度を比較し、その比較結果に応じて後輪の制動力を前輪の制動力に対し所定の関係となるように調整し前後制動力配分制御を実行する制動制御手段とを備えた制動力配分制御装置において、前記車輪速度検出手段の検出出力に基づき、各車輪の車輪減速度を演算する車輪減速度演算手段を更に備え、前記制動制御手段が、全車輪の内の少なくとも1つの車輪の車輪減速度が所定値を超えることを必要条件として前後制動力配分制御を開始するように構成されているものである。

40 【0009】 請求項1の発明によれば、全車輪の内の少なくとも1つの車輪の車輪減速度が所定値を超えることを必要条件として前後制動力配分制御を開始するので、

車体減速度を制御開始判定に用いる従来技術に比べ、急ブレーキ時に速やかに制動力配分制御を開始できる。

【0010】請求項1の発明において、第2の技術的課題も解決するために、請求項2の発明に示すように、前記制動制御手段を、第1のブレーキ液圧配管に接続された第1のホイールシリンダを装着する第1の車輪の車輪減速度が所定値を超え、且つ前記第1のブレーキ液圧系統と液密的に分離された第2のブレーキ液圧配管に接続された第2のホイールシリンダを装着する第2の車輪の車輪減速度が所定値を超えたことを必要条件として、前後制動力配分制御を開始するように構成すると、好ましい。

【0011】この構成によれば、第1及び第2のブレーキ液圧配管の内、何れかの1系統の液圧配管が失陥した場合には、第1及び第2の車輪の何れかの車輪減速度が所定値を超えないので、誤って制動力配分制御が開始されるのを防止でき、結果、制御の実行に起因する車両に付与される制動力の低下を回避できる。

【0012】請求項1の発明において、請求項3の発明に示すように、前記制動制御手段を、駆動輪の車輪減速度が所定値を超えたことを必要条件として、前後制動力配分制御を開始するように構成すると、好ましい。

【0013】この構成によれば、ブレーキペダル及びアクセルペダルの両方を操作している場合には、駆動輪の車輪減速度は所定値を超えないので、誤って制動力配分制御が開始されるのを防止でき、結果、制御の実行に起因する車両に付与される制動力の低下を回避できる。

【0014】請求項1の発明において、請求項4の発明に示すように、前記制動制御手段を、全車輪の車輪減速度が何れも所定値を超えたことを必要条件として、前後制動力配分制御を開始するように構成すると、好ましい。

【0015】この構成によれば、全車輪の車輪減速度が何れも所定値を超えたことを必要条件として、前後制動力配分制御を開始するので、前述の請求項2及び3の両方の作用効果を奏することができる。

【0016】請求項1の発明において、請求項5の発明に示すように、液圧を発生する液圧発生装置と、各車輪に装着され制動力を付与するホイールシリンダと、各ホイールシリンダ及び前記液圧発生装置間を接続する液圧路と、前記液圧路に配設され各ホイールシリンダのブレーキ液圧を調整する液圧制御弁とを更に備え、前記制動制御手段を、後輪用の前記液圧制御弁を制御し、後輪のホイールシリンダのブレーキ液圧を前輪のホイールシリンダのブレーキ液圧に対し所定の関係となるように調整するように構成すると、好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の望ましい実施の形態を図面を参照して説明する。

【0018】図1は、本実施形態に係るブレーキ液圧制

御装置の全体構成図である。

【0019】同図に示すように、車両前方右側の車輪FR、前方左側の車輪FL、後方右側の車輪RR、後方左側の車輪RLには、夫々ホイールシリンダ21、22、23、24が装着されている。車輪FR及びRL用のホイールシリンダ21、24は、第1の液圧配管P1を介してタンデムマスタシリンダ11の一方の圧力室（図示せず）に接続され、車輪FL及びRR用のホイールシリンダ22、25は、第1の液圧配管P1とは液密的に分離された第2の液圧配管P2を介してマスタシリンダ11の他方の圧力室（図示せず）に接続され、所謂X配管（ダイアゴナル配管）を構成している。前輪FR及びFLは駆動輪であり、後輪RL、RRは従動輪であるが、本発明における駆動方式をこれに限定するものではない。

【0020】マスタシリンダ11は、バキュームブースタ12を介してブレーキペダル14に連結され、マスタリザーバ13に接続されている。ブレーキペダル14の操作に応じてバキュームブースタ12を介してマスタシリンダ11が倍力駆動され、マスタリザーバ13内のブレーキ液が昇圧されて第1及び第2の液圧配管P1、P2にマスタシリンダ液圧が出力される。

【0021】第1の液圧配管P1には、2つの常開型の2ポート2位置の電磁開閉弁33a及び34a、2つの常閉型の2ポート2位置の電磁開閉弁33b及び34b、補助リザーバ32a、液圧ポンプ31aなどが配設されている。開閉弁33a、34aは、夫々ホイールシリンダ21、24及びマスタシリンダ11間に配設され、開閉弁33b、34bは、夫々ホイールシリンダ21、24及び補助リザーバ32a間に配設されている。補助リザーバ32aは、マスタリザーバ13とは独立して設けられ、アキュムレータということもでき、ピストンとスプリングを備え、所定の容量のブレーキ液を貯蔵し得るように構成されている。液圧ポンプ31aは、その吸入側が補助リザーバ32aに接続され、その吐出側が開閉弁33a、34a及びマスタシリンダ11間に接続されている。この液圧ポンプ31aは、電動モータ37によって駆動され、補助リザーバ32a内のブレーキ液を吸入し、開閉弁33a、34a及びマスタシリンダ11間に吐出する。

【0022】一方、第2の液圧配管P2にも同様に、2つの常開型の2ポート2位置の電磁開閉弁35a及び36a、2つの常閉型の2ポート2位置の電磁開閉弁35b及び36b、補助リザーバ32b、液圧ポンプ31bなどが配設されている。開閉弁35a、36aは、夫々ホイールシリンダ22、23及びマスタシリンダ11間に配設され、開閉弁35b、36bは、夫々ホイールシリンダ22、23及び補助リザーバ32b間に配設されている。補助リザーバ32bも、マスタリザーバ13とは独立して設けられ、所定の容量のブレーキ液を貯蔵し

得るように構成されている。液圧ポンプ31bは、その吸入側が補助リザーバ32bに接続され、その吐出側が開閉弁35a、36a及びマスタシリンダ11間に接続されている。この液圧ポンプ31bも、電動モータ37によって駆動される。

【0023】上述の開閉弁33a~36a、33b~36bは、各ホイールシリンダ21~24のブレーキ液圧を個別に減圧、保持及び増圧するもので、液圧制御弁として機能する。

【0024】車輪FR、FL、RR、RLには、夫々車輪速度センサ41~44が配設され、これらが電子制御装置40に接続されており、各車輪の回転速度、即ち車輪速度に比例するパルス数のパルス信号が電子制御装置40に入力されるように構成されている。

【0025】電子制御装置40は、バスを介して相互に接続されたCPU47b、ROM47c、RAM47d、入力インターフェイス回路47f及び出力インターフェイス回路47g等から成るマイクロコンピュータ47を備えている。上記車輪速度センサ41~44の出力信号は、増幅回路48a~48dを介して夫々入力インターフェイス回路47fからCPU47bに入力されるように構成されている。また、出力インターフェイス回路47gからは駆動回路49a~49iを介して電動モータ47及び開閉弁（液圧制御弁）33a~36a、33b~36bに夫々制御信号が出力されるように構成されている。

【0026】マイクロコンピュータ47においては、ROM47cは図3乃至図6に示したフローチャートを含む種々の処理に供するプログラムを記憶し、CPU47bは図示しないイグニッションスイッチが閉成されている間当該プログラムを実行し、RAM47dは当該プログラムの実行に必要な変数データを一時的に記憶する。

【0027】上記電動モータM、開閉弁（液圧制御弁）33a~36a、33b~36bは、前述の電子制御装置40によって駆動制御され、アンチスキッド制御及び後述する前後制動力配分制御が行われる。アンチスキッド制御は、ブレーキペダル操作時に、車輪のロックを防止するように、各車輪に付与する制動力を制御するものである。前後制動力配分制御は、ブレーキペダル操作時に前輪速度と後輪速度の差に応じて後輪の制動力を前輪の制動力に対し所定の関係に調整するもので、後輪の制動力の上昇勾配を抑制することにより後輪の早期ロックを防止する。

【0028】上記のように構成された本実施形態においては、イグニッションスイッチ（図示せず）が開成されると、図3乃至図6のフローチャートに対応したプログラムの実行が開始する。

【0029】図3はそのメインルーチンを示すもので、先ずステップ101にてマイクロコンピュータMCPが初期化され、各種の演算値がクリアされる。次にステッ

プ102において、車輪速度センサ41~44の検出信号が読み込まれる。続いてステップ103に進み、各車輪の車輪速度 $VwFR$ 、 $VwFL$ 、 $VwRR$ 、 $VwRL$ が演算される。次いで、ステップ104にて、各車輪の車輪速度 $VwFR$ 、 $VwFL$ 、 $VwRR$ 、 $VwRL$ が微分されて各車輪の車輪加速度 $DVwFR$ 、 $DVwFL$ 、 $DVwRR$ 、 $DVwRL$ が演算される。ステップ105において、各車輪の車輪速度に基づき車両の重心位置における推定車体速度 $Vso$ が演算されると共に、車両の重心位置における前後方向の車体加速度 $DVso$ が重心位置での車体速度 $Vso$ を微分することにより演算される。尚、前後加速度センサを設け、その検出信号を用いることとしても良い。

【0030】次に、ステップ300に進み、アンチスキッド制御開始条件が充足しているか否かが判定され、充足されていると判定されれば、ステップ400にてアンチスキッド制御が実行される。一方、ステップ300において、アンチスキッド制御開始条件が充足していないと判定されると、ステップ500に進み、制動力配分制御開始条件が充足しているか否かが判定される。充足されていれば、ステップ600に進み制動力配分制御が実行され、充足されなければ、ステップ102に戻る。

【0031】次に、図4以降を参照して制動力配分制御の具体的内容について説明する。

【0032】まず、ステップ601において、制動力配分制御の開始条件を設定するための様々な定数が設定される。続いて、ステップ602において、車輪の車輪速度 $VwFR$ 、 $VwFL$ 、 $VwRR$ 、 $VwRL$ に基づき、夫々基準速度 $VwsFR$ 、 $VwsFL$ 、 $VwsRR$ 、 $VwsRL$ が演算される。具体的には、車両前方右側の車輪FRを例にとって説明すると、今回の演算周期における車輪FRの車輪速度 $VWFR(n)$ と前回の演算周期における車輪FRの車輪速度 $VWFR(n-1)$ に所定値 $\alpha up \cdot t$ が加えられた値のうち低い値と、前回の車輪FRの車輪速度 $VWFR(n-1)$ に所定値 $\alpha dn \cdot t$ が減じられた値とのうちで高い値が、車輪FRの基準速度 $VWSFR$ として設定される。ここで、 $\alpha up$ は、車輪加速度、即ち車輪速度の増加率の上限値を表し、例えば2G（G：重力加速度）に設定される。tは演算周期で、 $\alpha dn$ は、車輪減速度、即ち車輪速度の減少率の上限値を表し、例えば-1.15Gに設定される。このように基準速度を演算することにより、悪路、段差等の路面外乱の影響で正確な車輪速度が得られない場合でも、正確な基準速度を演算することができる。

【0033】続いて、ステップ603にて、車輪の基準速度 $VwsFR$ 、 $VwsFL$ 、 $VwsRR$ 、 $VwsRL$ を夫々微分することにより、車輪基準加速度 $DVwsFR$ 、 $DVwsFL$ 、 $DVwsRR$ 、 $DVwsRL$ が演算される。次いで、ステップ604に進み、後輪RR、RLに対し制動力配分制御演算処理が行われる。最後に、ステップ6

05にて制動力配分制御が作動され、後輪用の電磁開閉弁35a、35b、36a、36b及びモータ37へ駆動信号が出力された後、メインルーチンに戻る。

【0034】図5を参照して、ステップ604の制動力配分制御演算の具体的内容を説明する。この制動力配分制御演算は、後輪RR、RLに対し個々に実行される。

【0035】まず、ステップ620において、制御中か否かが判定され、制動力配分制御が実行されていることを示す制御中フラグがセットされていない(0)場合、ステップ621に進み、制動力配分制御の開始の要否が判定される。この開始判定については後述する。制動力配分制御の開始条件を充足すると、ステップ622にて制御中フラグがセットされ、次いでステップ623に進み、前輪の基準速度 $V_{wsF}$ に基づき、第1速度しきい値 $V_{ws1}$ 及び第2速度しきい値 $V_{ws2}$ が演算される(但、 $V_{ws1} > V_{ws2}$ )。そして、ステップ624に進み、図7に示すマップに従い制御液圧モードが設定される。具体的には、後輪の基準速度 $V_{wsR}$ がステップ623で演算された第1及び第2速度しきい値 $V_{ws1}$ 、 $V_{ws2}$ と比較されると共に、後輪の基準加速度 $DV_{wsR}$ が第1加速度しきい値 $G_{s1}$ 、第2加速度しきい値 $G_{s2}$ (但、 $G_{s1}$ 、2:定数、 $G_{s2} < G_{s1} < 0$ )と比較され、これらの比較結果に応じて液圧モードが設定される。例えば、後輪の基準速度 $V_{wsR}$ が第1速度しきい値 $V_{ws1}$ よりも大きく、後輪の基準加速度 $DV_{wsR}$ が第1加速度しきい値 $G_{s1}$ よりも大きい場合、液圧モードがバルス増圧モードとされる。

【0036】ステップ620において、制御中フラグがセットされていれば、ステップ625に進み、終了条件を充足しているか否かが判定される。この終了条件としては、車体加速度 $DV_s$ が所定値(例えば-0.25G)を上回ること等である。終了条件を充足していれば、ステップ626にて制御中フラグがリセットされ、制動力配分制御が終了され、通常ブレーキに移行される。一方、終了条件を充足していなければ、ステップ623以降に進み、制動力配分制御が継続される。

【0037】次に、図6を参照して、図5のステップ621、622に示す開始条件判定の具体的内容を説明する。

【0038】まず、ステップ630において、推定車体速度 $V_s$ が所定速度 $K_v$ と比較され、所定速度 $K_v$ 以上であれば、ステップ631に進み、車体加速度 $DV_s$ の変化量、即ち微分値 $dDV_s$ が所定値 $K_1(>0)$ と比較される。車体加速度の変化量 $dDV_s$ の絶対値が所定値 $K_1$ よりも小さければ(つまり、車体減速度の変化量が $K_1$ よりも小さければ)、ステップ632に進み、後述する所定減速度 $K_D$ が第1の所定加速度 $K_{D1}(<0)$ にセットされる。一方、車体加速度 $DV_s$ の変化量 $dDV_s$ の絶対値が所定値 $K_1$ よりも大きければ(つまり、車体減速度の変化量が $K_1$ よりも大き

ければ)、急ブレーキ(ブレーキペダルの早踏込み)の傾向大と判断し、ステップ633に進み、所定減速度 $K_D$ が第1の所定減速度 $K_{D1}$ よりも大きな第2の所定減速度 $K_{D2}(<0)$ にセットされる。

【0039】ステップ632又は633の後、ステップ634に進み、図4のステップ603で演算された全車輪の車輪基準加速度 $DV_{wsFR}$ 、 $DV_{wsFL}$ 、 $DV_{wsRR}$ 、 $DV_{wsRL}$ が、ステップ632又は631でセットされた所定加速度 $K_D$ と比較される。尚、車輪基準加速度 $DV_{wsFR}$ 、 $DV_{wsFL}$ 、 $DV_{wsRR}$ 、 $DV_{wsRL}$ に代えて、夫々図3のステップ104で演算された車輪加速度 $DV_{wFR}$ 、 $DV_{wFL}$ 、 $DV_{wRR}$ 、 $DV_{wRL}$ を用いても良い。全車輪の車輪基準加速度 $DV_{wsFR}$ 、 $DV_{wsFL}$ 、 $DV_{wsRR}$ 、 $DV_{wsRL}$ が何れも所定加速度 $K_D$ よりも小さければ、即ち、全車輪の車輪基準減速度が何れも所定減速度よりも大きければ、ステップ635に進む。後方右側車輪RR用の演算過程であれば、ステップ636にて後方右側車輪RRの車輪基準速度 $V_{wsRR}$ が所定の基準値(前方右側車輪FRの車輪基準速度 $V_{wsFR}$ -所定速度 $K_s$ )と比較される。そして、後方右側車輪RRの車輪基準速度 $V_{wsRR}$ が所定の基準値よりも小さければ、ステップ637に進み、開始条件を充足するとして制御フラグがセットされ(1)、大きければ開始条件不成立となる。一方、ステップ635において、後方左側車輪RL用の演算過程であれば、ステップ638にて後方左側車輪RLの車輪基準速度 $V_{wsRL}$ が所定の基準値(前方左側車輪FLの車輪基準速度 $V_{wsFL}$ -所定速度 $K_s$ )と比較される。そして、後方左側車輪RLの車輪基準速度 $V_{wsRL}$ が所定の基準値よりも小さければ、ステップ637に進み、開始条件を充足するとして制御フラグがセットされ(1)、大きければ開始条件不成立となる。

【0040】また、ステップ630において、推定車体速度 $V_s$ が所定速度 $K_v$ 未満のとき、並びに、4つの車輪基準加速度 $DV_{wsFR}$ 、 $DV_{wsFL}$ 、 $DV_{wsRR}$ 、 $DV_{wsRL}$ の内何れか1つでも所定加速度 $K_D$ より大きいとき(即ち4つの車輪の車輪基準減速度の内何れか1つでも所定減速度より小さいとき)には、開始条件不成立となる。

【0041】以上示したように、図6では、車輪減速度(車輪加速度)を用いて開始判定を行っているため、従来技術のような車両減速度を用いて判定する場合に比べ、急ブレーキ時に即座に制動力配分制御を開始できる。

【0042】また、全車輪の車輪減速度が何れも所定減速度を上回ったことを必要条件として開始判定を行うため、2つの液圧配管P1、P2の内何れか1系統の配管が失陥した場合、誤って制動力配分制御が開始されることはない。その結果、後輪のブレーキ液圧の上昇勾配を抑制でき、車両に付与される制動力の低下を抑制でき

る。更に、アクセルペダルとブレーキペダルの両方を踏込んでいる場合、駆動輪（前輪）FR、FLの車輪減速度が所定減速度を下回るため、誤って制動力配分制御が開始されることはない。また、車体減速度の変化割合が所定割合よりも大きい場合、急ブレーキと判定し、制動力配分制御の開始しきい値を制御がかかり易い側に変えるので、急ブレーキ時に一層速やかに制動力配分制御を開始できる。

【0043】開始条件判定の他の実施形態を図8に示す。

【0044】この実施形態では、図6のステップ634をステップ634Aに代えた点において、図6の実施形態と異なる。ステップ634Aでは、第1の液压配管P1に接続された車輪FR、RLの内の1つの車輪FRの車輪基準加速度DVwsFRが所定加速度KDよりも小さく、且つ第2の液压配管P2に接続された車輪FL、RRの内の1つの車輪RRの車輪基準加速度DVwsRRが所定加速度KDよりも小さいか否かが判定され、そうであればステップ635に進み、そうでなければ開始条件不成立となる。ここでは、車輪FR及びRRの車輪加速度（車輪減速度）を用いているが、車輪FR及びFLの車輪加速度（車輪減速度）、車輪RR及びRLの車輪加速度といった互いに異なる系統に接続された2つの車輪の車輪加速度（車輪減速度）を用いても良い。

【0045】尚、本実施形態では、複数の車輪の車輪減速度を用いて制動力配分制御の開始判定を行っているが、1つの車輪の車輪減速度を用いて開始判定を行っても良い。

【0046】

【発明の効果】本発明によれば、全車輪の内の少なくとも

も1つの車輪の車輪減速度が所定値を超えることを必要条件として前後制動力配分制御を開始するので、車体減速度を制御開始判定に用いる従来技術に比べ、急ブレーキ時に速やかに制動力配分制御を開始できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るブレーキ液压制御装置の全体構成図である。

【図2】図1の電子制御装置の構成を示すブロック図である。

10 【図3】本発明の実施形態における車両の制動制御の全体を示すフローチャートである。

【図4】図3の制動力配分制御の詳細を示すフローチャートである。

【図5】図4の制動力配分制御演算の詳細を示すフローチャートである。

【図6】図5の開始条件判定の詳細を示すフローチャートである。

【図7】液压制御モードを示すマップである。

20 【図8】開始条件判定の他の実施形態を示すフローチャートである。

【符号の説明】

FR、FL、RR、RL 車輪

21、22、23、24 ホイールシリンダ

14 ブレーキペダル

11 タンデムマスタシリンダ（液压発生装置）

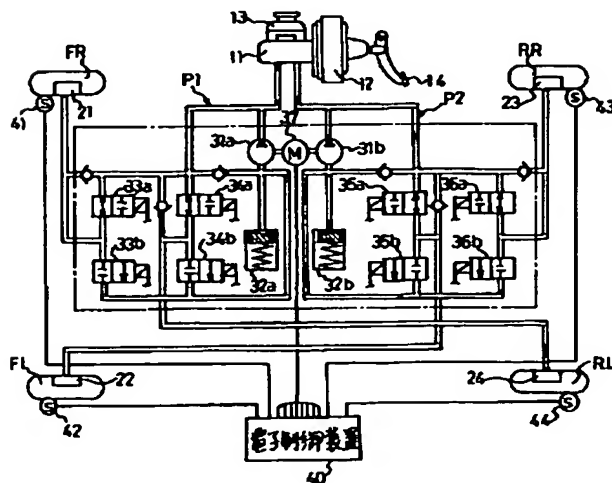
33a～36a 電磁開閉弁（液压制御弁）

33b～36b 電磁開閉弁（液压制御弁）

41～44 車輪速度センサ（車輪速度検出手段）

40 電子制御装置

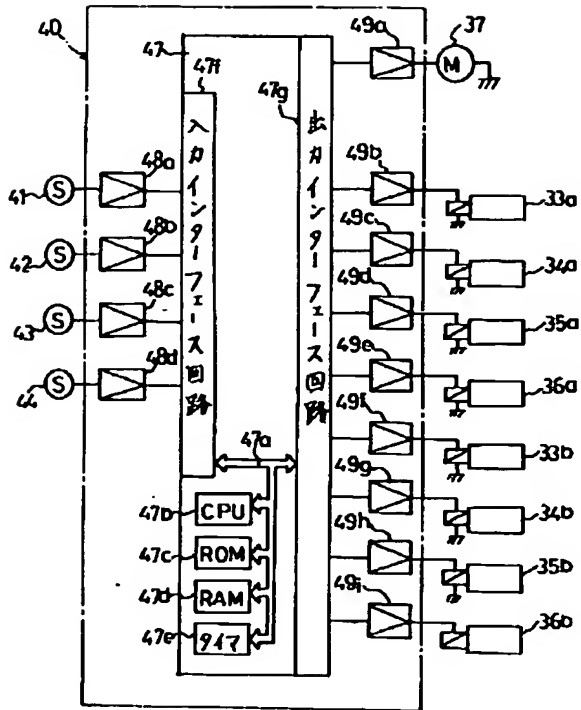
【図1】



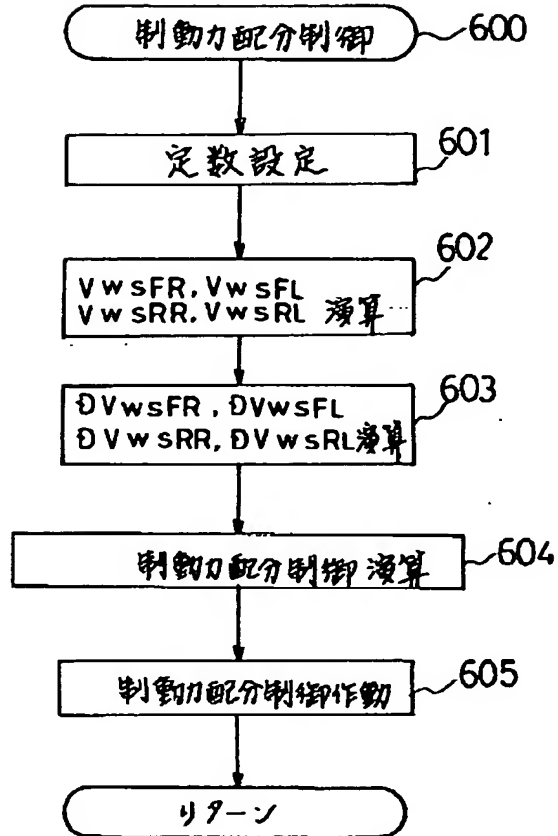
【図7】

		DVwsRx		
		GS2	GS1	0
Vws1 VwsRx Vws2		保持	保持	パルス増大
	パルス減圧 (-U)	パルス減圧 (-U)	保持	保持
	パルス減圧 (L)	パルス減圧 (-U)	保持	保持

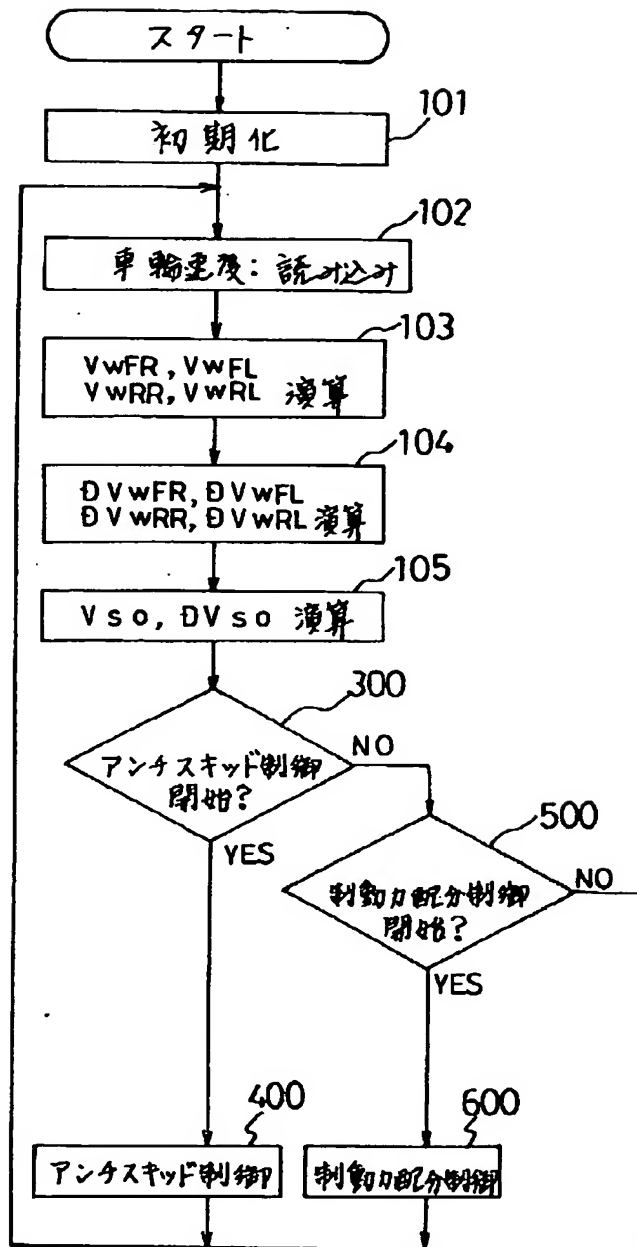
【図2】



【図4】

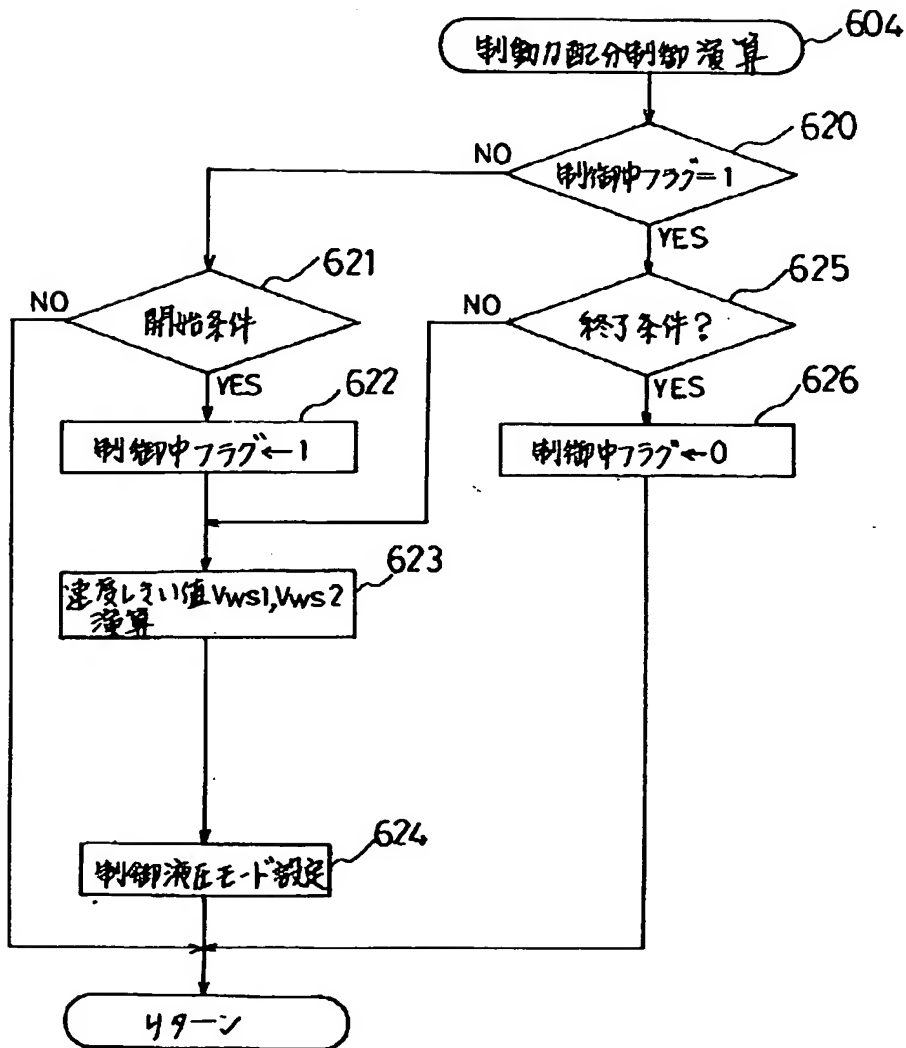


【図3】

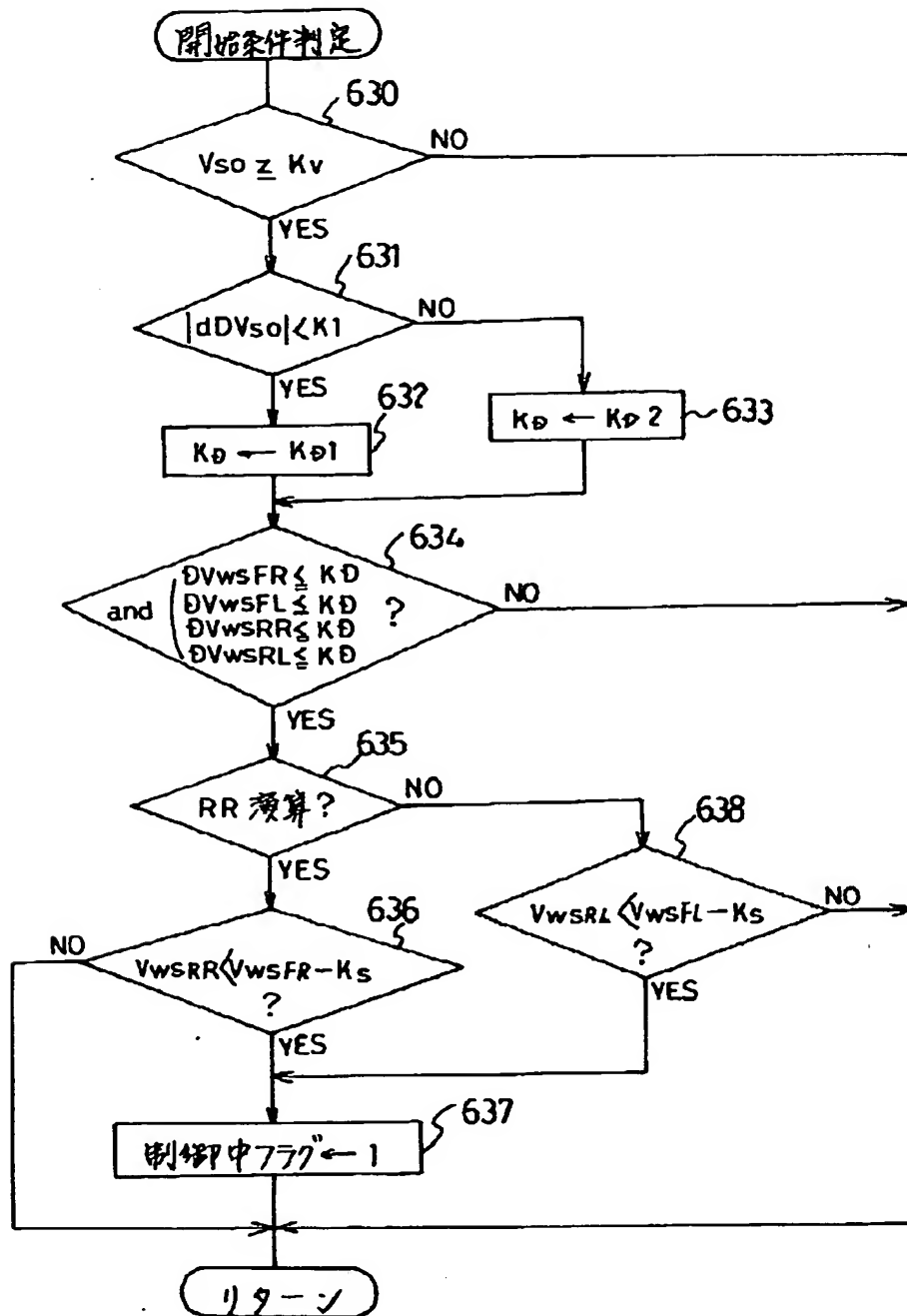




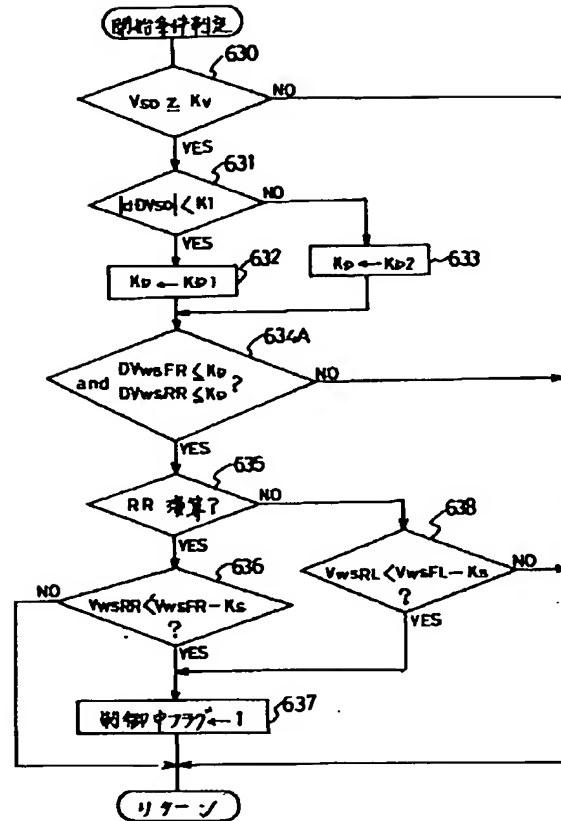
【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 深見 昌伸  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内  
(72)発明者 坂根 伸介  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内

Fターム(参考) 3D045 B802 CC03 EE05 EE21 FF42  
GG10 GG28  
3D046 B801 B828 B831 D004 HH36  
HH39 HH41 JJ01 JJ07 LL23  
MM03 MM13

PAT-NO: JP02000335389A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000335389 A

TITLE: BRAKING FORCE DISTRIBUTION CONTROL DEVICE

PUBN-DATE: December 5, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KATO, HIRAHISA	N/A
TOUTSU, KENJI	N/A
YOKOYAMA, SATOSHI	N/A
FUKAMI, MASANOBU	N/A
SAKANE, SHINSUKE	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AISIN SEIKI CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11149796

APPL-DATE: May 28, 1999

INT-CL (IPC): B60T008/24, B60T008/58

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To more quickly start the front and rear braking force distribution control in a sudden braking by constituting a brake control means so as to start the front and rear braking force distribution control on the essential condition that the wheel deceleration of at least one of all wheels exceeds a prescribed value.

**SOLUTION:** An electric motor M and opening and closing valves (hydraulic control valves) 33a-36a, 33b-36b are drive-controlled by an electronic control device 40 to perform an antiskid control and a front and rear braking force

distribution control. In the antiskid control, the braking force imparted to each wheel is controlled so as to prevent the lock of the wheel at the time of brake pedal operation. In the front and rear braking force distribution control, the braking force of rear wheels is regulated so as to have a prescribed relation to the braking force of front wheels according to the difference between the front wheel speed and the rear wheel speed at the time of brake pedal operation, and the early lock of the rear wheels is prevented by suppressing the up gradient of the braking force of the rear wheels.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: An electric motor M and opening and closing valves (hydraulic control valves) 33a-36a, 33b-36b are drive-controlled by an electronic control device 40 to perform an antiskid control and a front and rear braking force distribution control. In the antiskid control, the braking force imparted to each wheel is controlled so as to prevent the lock of the wheel at the time of brake pedal operation. In the front and rear braking force distribution control, the braking force of rear wheels is regulated so as to have a prescribed relation to the braking force of front wheels according to the difference between the front wheel speed and the rear wheel speed at the time of brake pedal operation, and the early lock of the rear wheels is prevented by suppressing the up gradient of the braking force of the rear wheels.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

---

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**